

Distribution of postganglionic neurons which contain dopamine -hydroxylase, tyrosine hydroxylase, neuropeptide Y and vasoactive intestinal polypeptide in the human middle cervical ganglion

著者	國分 壮一
号	53
学位授与機関	Tohoku University
学位授与番号	歯博第900号
URL	http://hdl.handle.net/10097/00130091

氏 名（本籍）： 國 分 壮 一（宮城県）

学 位 の 種 類： 博 士 （ 歯 学 ）

学 位 記 番 号： 歯 博 第 9 0 0 号

学位授与年月日： 令和2年9月25日

学位授与の要件： 学位規則第4条第1項該当

研究科・専攻： 東北大学大学院歯学研究科（博士課程）歯科学専攻

学位論文題目： Distribution of postganglionic neurons which contain dopamine β -hydroxylase, tyrosine hydroxylase, neuropeptide Y and vasoactive intestinal polypeptide in the human middle cervical ganglion
（ヒト中頸神経節におけるドパミン β 水酸化酵素、チロシン水酸化酵素、neuropeptide Y 及び vasoactive intestinal polypeptide 含有節後ニューロンの分布）

論文審査委員：（主査）教授 笹 野 泰 之
教授 溝 口 到 教授 市 川 博 之

論文内容要旨

中頸神経節は交感神経節後ニューロンの集まりである。その上方には、同じく交感神経節後ニューロンで作られる上頸神経節があり、下方には下頸神経節と第一胸神経節が癒合して形成される星状神経節がある。中頸神経節は大きさも個人差があり、その膨らみが認められないものや、星状神経節よりも大きいものもある。この神経節における交感性ニューロンの節後線維は主に頸部を支配し血管の収縮などを行っていると考えられる。しかしながら中頸神経節における神経細胞の分布については、ほとんど調べられておらず肉眼的に、その膨らみが認められない場合に神経細胞が含まれているかどうかについても明らかではない。また、上頸神経節や星状神経節の神経細胞における神経伝達物質や神経ペプチドの発現についてもヒト中頸神経節では調べられていない。本研究では、ヒト中頸神経節における神経細胞の分布とともにnoradrenalinの合成酵素であるdopamine β -hydroxylase (DBH), tyrosine hydroxylase (TH), neuropeptide Y (NPY), vasoactive intestinal polypeptide (VIP)の発現を明らかにし、上頸神経節及び星状神経節と比較した。

ヒト中頸神経節、上頸神経節及び星状神経節は東北大学歯学部における解剖実習に用いられたご遺体から採取した。ご遺体は、10%ホルマリンが注入され、アルコールにより置換後、解剖実習に供されている。頭頸部の解剖を終了後、直ちに神経節を摘出し、Zamboni固定液に2日間浸漬し、8 μ mの連続凍結切片を作製した。

その結果、5体の標本のうち1体においては中頸神経節の膨らみが肉眼的には観察されなかった。しかしながら他の4体の中頸神経節における神経細胞よりも数は少ないものの、この1体においても交感神経幹から鎖骨下ワナへの分岐近くで神経細胞が豊富に認められた。5体の中頸神経節における神経細胞の大きさは、94.1 - 1774.1 μ m² (mean \pm S.D. = 578.1 \pm 127.7 μ m²)であった。さらにABC法による免疫染色により以下のことが明らかとなった。① ヒト中頸神経節では多くの神経細胞が

DBH(92.1%), TH(59.3%), NPY (71.9%)を発現していたが、VIPを含む神経細胞は比較的まれであった(19.3%)。② これらの物質は上頸神経節及び星状神経節においても中頸神経節と同様の分布を示していた。③ 中頸神経節、上頸神経節及び星状神経節における一部の神経細胞の周囲にはVIPを含む神経終末様の構造が確認された。

以上の結果から、ヒト中頸神経節における交感神経節後ニューロンでは、他の頸部の交感神経節と同様にcatecholamineやNPY, VIPを神経伝達物質、或いは調節物質として利用していると考えられた。またVIPが交感神経節前神経細胞に含まれ、頸部交感神経節の節後神経細胞にシナプスを形成し、中枢からのシグナル伝達に関与している可能性も示唆された。

審査結果要旨

本研究は、ヒト中頸神経節における神経細胞の分布とともにnoradrenalinの合成酵素であるdopamine β -hydroxylase (DBH), tyrosine hydroxylase (TH), neuropeptide Y (NPY), vasoactive intestinal polypeptide (VIP)の発現を明らかにし、上頸神経節及び星状神経節と比較している。

ヒト中頸神経節、上頸神経節及び星状神経節は東北大学歯学部における解剖実習に用いられたご遺体から採取している。ご遺体は、10%ホルマリンが注入され、アルコールにより置換後、解剖実習に供されている。頭頸部の解剖を終了後、直ちに神経節を摘出し、Zamboni固定液に2日間浸漬し、8ミクロンの連続凍結切片を作製している。

その結果、以下のことが明らかとなっている。(1) 5体の標本のうち1体においては中頸神経節の膨らみがないが、他の4体の中頸神経節における神経細胞よりも数は少ないものの、この1体においても交感神経幹から鎖骨下ワナへの分岐近くで神経細胞が豊富に認められている。(2)ヒト中頸神経節における神経細胞の大きさは、 $94.1 - 1774.1 \mu\text{m}^2$ (mean \pm S.D. = $578.1 \pm 127.7 \mu\text{m}^2$)である。(3)ヒト中頸神経節では多くの神経細胞がDBH(92.1%), TH(59.3%), NPY (71.9%)を発現しているが、VIPを含む神経細胞は比較的まれである(19.3%)。(4)これらの物質は上頸神経節及び星状神経節においても中頸神経節と同様の分布を示している。(5)中頸神経節、上頸神経節及び星状神経節における一部の神経細胞の周囲にはVIPを含む神経終末様の構造が認められる。

本研究はヒト中頸神経節における交感神経節後ニューロンでは、他の頸部の交感神経節と同様にcatecholamineやNPY, VIPを神経伝達物質、或いは調節物質として利用している可能性を示している。またVIPが交感神経節前神経細胞に含まれ、頸部交感神経節の節後神経細胞にシナプスを形成し、中枢からのシグナル伝達に関与していることも示唆している。ヒト中頸神経節については本研究以外に詳細な報告がなく、これらの成果は交感神経節ブロックなどの臨床へ一助となることが期待できる。

以上より、本研究は、ヒト交感神経節に関する理解を大きく前進させ、基礎および臨床歯学の分野に大きく貢献することが期待され、本論文は博士（歯学）の学位論文として相応しいと判断する。